



**Egz. 1**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

---

**Branża : Elektryczna**

**Temat : Budowa radarowego wyświetlacza prędkości**

**Lokalizacja : Miejscowość: Jabłonna**  
**Działki nr ewid.: 143,**  
**Jednostka ewidencyjna: 301304\_5 Rydzyna**  
**Obręb: 0003 Jabłonna, Gmina Rydzyna**

**Inwestor / adres : Gmina Rydzyna**  
**ul. Rynek 1**  
**64-130 Rydzyna**

**Opracował : mgr inż. Szymon Szulc**

**data opracowania – luty 2019**

**SPPoprawa Sp. z o.o.**  
Święciechowa, ul. Gen. Stefana Grot-Roweckiego 5  
64-115 Święciechowa  
NIP: 697-231-93-53  
REGON: 363110517

## Spis treści

1	WSTĘP .....	3
1.1	Typ robót.....	3
1.2	Przedmiot S.T. ....	3
1.3	Zakres stosowania S.T.....	3
1.4	Zakres robót objętych w S.T.....	3
1.5	Określenia podstawowe .....	3
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2	MATERIAŁY .....	3
3	SPRZĘT .....	4
4	TRANSPORT .....	4
5	WYKONANIE ROBÓT .....	5
5.1	Wymagania ogólne:.....	5
5.2	Wymagania szczegółowe .....	7
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	8
6.1	Kontrola jakości materiałów.....	9
6.2	Badania i pomiary po montażowe po zakończeniu robót należy wykonać:.....	9
7	Wycena robót.....	9
7.1	Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” - Kod CPV 45000000-7, pkt 7 .....	9
7.2	Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej .....	9
7.3	W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych instalacji elektrycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót.....	9
8	ODBIÓR ROBÓT .....	9
9	Podstawa rozliczenia robót .....	10
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” .	10
9.2	Zasady rozliczenia i płatności .....	10
10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	10

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA** **I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Typ robót**

CPV 38424000-3 – Urządzenia pomiarowe i sterujące

CVP 45315700-5 – Instalowanie rozdzielnic elektrycznych

CPV 45315600-4 - Instalacje niskiego napięcia

### **1.2 Przedmiot S.T.**

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna branży elektrycznej, która ma na celu stworzenie podstaw do wykonania i kosztorysowania instalacji elektrycznych zasilania urządzenia radarowego wyświetlacza prędkości zlokalizowany w miejscowości Jabłonna, Gmina Rydzyna.

### **1.3 Zakres stosowania S.T.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.4 Zakres robót objętych w S.T.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych dotyczące zasilania urządzenia radarowego wyświetlacza prędkości w miejscowości Jabłonna.

- budowa linii kablowej niskiego napięcia typu YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> -zasilanie radarowego wyświetlacza prędkości
- budowa linii kablowej niskiego napięcia typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup> – zasilanie szafki kablowej ZK
- szafka kablowa ZK,

### **1.5 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### **1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniem Inwestora i Inspektora Nadzoru.

## **2 MATERIAŁY**

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi, rysunkami i obowiązującymi przepisami prawa oraz normami. Dostawa

materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu miejsca montażu. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów to powinny być zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwo jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

### **3 SPRZĘT**

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu. Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inwestora. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót.

Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie. Roboty elektryczne prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- ciągnik kołowy 63kW,
- kop.j-nacz. kołowa 0.60m<sup>3</sup>,
- dźwignik hydr. przenośny 20-30t,
- podnośnik sam. hydr. do 12m,
- wibromłot elektryczny 3 kW.

### **4 TRANSPORT**

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych, urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczać przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. Środki transportu przewidziane do stosowania:

- przyczepa do przewożenia kabli 4t,
- samochód dostaw. do 0.9t,
- samochód samowyładowczy do 5t.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne:**

#### **Połączenia elektryczne przewodów:**

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody) pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską,
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną,
- połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

#### **Połączenia elektryczne kabli:**

- żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku; gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówek lub tulejek; z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

#### **Śruby i wkrety w połączeniach:**

- śruby i wkrety do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

#### **Przyłączenie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.:**

- w gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczany z gwintem w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewód fazowy lub "+-" należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „-” z gwintem (oprawką).

#### **Wykonanie linii kablowych:**

Trasy kabli wytyczyć geodezyjnie wg wkreślenia na mapach sytuacyjnych. Przy układaniu kabla w ziemi zwrócić uwagę na następujące elementy:

- trasę linii kablowej wytyczyć zgodnie z wkreśleniem na planie sytuacyjnym,

- linie kablowe nN układać na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce z piasku, zgodnie z poniższymi wytycznymi,
- pod drogą linie kablowe układać na głębokości 0,8m od górnej krawędzi rury do powierzchni jezdni,
- linie kablowe nN zasypać warstwą piasku o grubości nie mniejszej niż 10 cm a następnie warstwą 15 cm rodzimego gruntu, następnie ułożyć taśmę ostrzegawczą,
- Uwaga! :W gruncie rodzimym nie mogą znajdować się kamienie, gruz oraz inne materiały ostre.
- linie kablowe nN należy układać w warstwie piasku gliniastego lub pylastego, zabrania się stosowania żwiru,
- nie wymagane jest stosowanie warstwy piasku wtedy kiedy inwestycja realizowana jest na obszarze, gdzie występuje grunt mineralny, drobnoziarnisty, małospoisty lub niespoisty taki jak: piasek gliniasty, pyły, pył piaszczysty,
- linie kablowe nN należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- na głębokości 0,35-0,45m ułożyć należy taśmę ostrzegawczą perforowaną koloru niebieskiego o szerokości 300mm oraz grubości min 0,5mm.
- pod drogami linie kablowe ułożyć w rurze SRS o odporności na ściskanie 750N, w miejscach kolizji z uzbrojeniem terenu w rurach DVK o odporności na ściskanie 600N,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne,
- w celu skompensowania przesunięć gruntu linie kablowe nN ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),
- promień zginania linii kablowej nN nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla, zalecany promień gięcia linii kablowej w pionie i poziomie przy rozciąganiu kabla powinna wynosić nie mniej niż 0,8m,
- temperatura kabla w czasie układania nie może być niższa od 0 °C,
- na linii kablowej umieścić trwale oznaczniki wykonane z tworzywa sztucznego z opisem: „właściciel, typ kabla, napięcie, rok budowy, kierunek”, umieszczany w odległości nie większej niż co 5m.
- linia kablowe nN zinwentaryzować geodezyjnie przed zasypaniem,
- rury osłonowe należy zabezpieczyć (uszczelnić obustronnie) przed zamulaniem gniazdowym wkładem uszczelniającym odpornym na oddziaływanie wilgoci oraz nieoddziałującym negatywnie na uszczelniane elementy,
- prace prowadzić zgodnie z normą N SEP-E-004,

#### **Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu:**

- montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń,

- kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp,
- w szynach zbiorczych sztywnych stosować odpowiednie kompensatory,
- dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym,
- najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

#### **Próby pomontażowe:**

Po zakończeniu robót elektrycznych, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

## **5.2 Wymagania szczegółowe**

#### **Zasilanie radaru prędkości:**

Na potrzeby zasilania radarowego wyświetlacza prędkości projektowana jest szafka kablowa ZK zlokalizowana na działce nr 143 z dostępem do szafki od strony drogi publicznej. Do zasilania projektowanej szafki kablowej ZK należy doprowadzić linie kablową nN typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup> z proj. złącza kablowo – pomiarowego typu ZK1-1P zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 16678/2018/OD5/ZR8 z dnia 04.05.2018r. (zakresie działań ENEA OPERATOR SP. Z O.O.). Projektowaną szafkę ZK należy zlokalizować w bezpośrednim sąsiedztwie złącza kablowo – pomiarowego typu ZK1-1P. Z projektowanej szafki kablowej ZK należy wyprowadzić przez listwy zaciskowe LZ linie kablową typu nN YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> na potrzeby zasilania radarowego wyświetlacza prędkości. Szczegółowy przebieg projektowanej linii kablowej oraz lokalizacja urządzeń przedstawiono na planie sytuacyjnym.

#### **Szafka kablowa ZK**

Na potrzeby zasilania radarowego wyświetlacza prędkości projektuje się szafę kablową ZK zlokalizowaną zgodnie z planem sytuacyjnym. Szafkę kablową wykonać w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego w II klasie ochronności z fundamentem do zabudowy wolnostojącej, zamykaną na klucz. W szafce kablowej ZK należy wyposażyć aparaturę zabezpieczeń obwodów zasilających w postaci wyłączników nadmiarowo prądowych, ochronnik przepięć typu T1 oraz T2, lampki kontrolne sygnalizujące obecność napięcia. W projektowanej szafce należy uziemić punkt PEN poprzez zastosowanie uziomu taśmowo prętowego w którego skład wchodzi bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm oraz pręt stalowy ocynkowany  $\varnothing 16$  mm o długości 6m. Wartość rezystancji szafy nie może przekraczać 30 $\Omega$ . Po wykonaniu uziemień należy wykonać pomiary kontrolne wartości rezystancji uziemienia. Szczegółowy widok projektowanej szafy kablowej ZK zgodnie z schematem ideowym zasilania. Wielkość projektowanej szafy kablowej ZK należy

przystosować pod możliwość zabudowy aparatury zabezpieczeniowej oraz zegara astronomicznego na cele zasilania oświetlenia drogowego.

#### **Radarowy wyświetlacz prędkości:**

Projektowany jest radarowy wyświetlacz prędkości np.: MP-DP1+ lub równoważne o następujących parametrach minimalnych:

<b>Radarowy wyświetlacz prędkości</b>	
<b>Parametr lub cecha</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Napięcie zasilania	230V
Stopień ochrony IP	min. IP55
Ilość kolorów LED	min. zielony i czerwony
Zakres mierzonej	od 2 – 199 km/h
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ aluminium lakierowane proszkowo,</li> <li>poliwęglan pełny, filtr ochronny UV, filtr</li> <li>➤ kontrastowy, folia odblaskowa</li> </ul>

Projektowaną linię kablową typu YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> na potrzeby zasilania radarowego wyświetlacza prędkości należy wprowadzić do słupa i podłączyć do skrzynki zgodnie z zaleceniami producenta. Szczegółowe informacje dotyczące radaru przedstawiono w kartach katalogowych na końcu opisu technicznego.

#### **Ochrona przeciwporażeniowa**

Instalacja 0,4kV. Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41, PN-HD 60364-5-54. Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN-C. W maszcie urządzenia radarowego wyświetlacza prędkości należy uziemić szynę PEN. Rezystancja uziemienia powinna spełniać warunek  $R_u < 10\Omega$ . Wewnątrz szafy kablowej ZK należy uziemić punkt PEN poprzez zastosowanie uziomu taśmowo prętowego, w którego skład wchodzi bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm oraz pręt stalowy ocynkowany  $\varnothing 16$  mm o długości 6m. Rezystancja złącza  $R_u < 30\Omega$ . W razie potrzeby rezystancję należy wzmocnić.

#### **Ochrona przeciwprzepięciowa**

W szafce kablowej ZK należy zastosować ochronniki klasy T1 oraz T2. Ochronniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,



- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

## **6.1 Kontrola jakości materiałów**

Urządzenia, osprzęt oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

## **6.2 Badania i pomiary po montażowe po zakończeniu robót należy wykonać:**

- zachowania ciągłości żył roboczych,
- skuteczności ochrony od porażeń,
- sprawdzenie stanu izolacji induktorem.

## **7 Wycena robót**

### **7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” - Kod CPV 45000000-7, pkt 7**

### **7.2 Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej**

- Obmiaru robót dokonuje się z natury(wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:
- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla opraw i słupów oświetleniowych: szt., kpl.,

### **7.3 W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych instalacji elektrycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót**

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

## **8 ODBIÓR ROBOT**

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- protokoły badań technicznych i pomiarów kontrolnych,

- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- inwentaryzacja powykonawcza, geodezyjna,
- dokumentacja Techniczno Ruchowa urządzeń.

## **9 Podstawa rozliczenia robót**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”**

### **9.2 Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przesłownych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-IEC 60050-826 – Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- PN 92/E-05009/56 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

- PN-76/E-90301 – Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- PN-91/M-42029 – Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
- PN-92/E-01200/11 – Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne.
- PN-88/E-02000 – Napięcia znamionowe.
- PN-90/E-05025 – Obliczanie skutków prądów zwarciovych.
- N-SEP-004 – wykonanie linii kablowych.

Opracował:

.....